

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.06.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

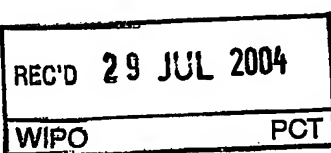
出願年月日
Date of Application: 2003年 6月11日

出願番号
Application Number: 特願2003-166503
[ST. 10/C]: [JP 2003-166503]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

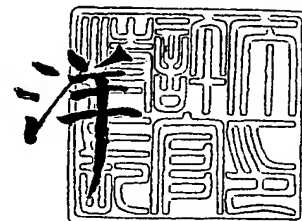
BEST AVAILABLE COPY



2004年 7月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 2906753020

【提出日】 平成15年 6月11日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G08G 1/137

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 足立 晋哉

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099254

【弁理士】

【氏名又は名称】 役 昌明

【選任した代理人】

【識別番号】 100100918

【弁理士】

【氏名又は名称】 大橋 公治

【選任した代理人】

【識別番号】 100105485

【弁理士】

【氏名又は名称】 平野 雅典

【選任した代理人】

【識別番号】 100108729

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 紘樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037419

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102150

【包括委任状番号】 9116348

【包括委任状番号】 9600935

【包括委任状番号】 9700485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベクトルデータの圧縮方法と装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サンプリング点間を繋ぐ直線とベクトル形状との距離誤差が前記直線の長さ方向の左右の一方に偏らないように、前記ベクトル形状を一定のリサンプル長でリサンプルしてサンプリング点を設定し、前記ベクトル形状を、前記サンプリング点の位置を示す角度情報のデータ列で表し、前記データ列のデータを可変長符号化することを特徴とするベクトルデータの圧縮方法。

【請求項 2】 前記直線の右側における前記直線と前記ベクトル形状との間の面積と、前記直線の左側における前記直線と前記ベクトル形状との間の面積との差分を考慮して、前記サンプリング点を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のベクトルデータの圧縮方法。

【請求項 3】 前記直線の右側における前記ベクトル形状の線分の長さ、と、前記直線の左側における前記ベクトル形状の線分の長さとの差分を考慮して、前記サンプリング点を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のベクトルデータの圧縮方法。

【請求項 4】 前記直線の右側における前記直線と前記ベクトル形状との最大距離誤差と、前記直線の左側における前記直線と前記ベクトル形状との最大距離誤差との差分を考慮して、前記サンプリング点を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のベクトルデータの圧縮方法。

【請求項 5】 前記直線の右側における前記直線と前記ベクトル形状との最大距離誤差と、前記直線の左側における前記直線と前記ベクトル形状との最大距離誤差とのうち、大きい方の最大距離誤差を考慮して、前記サンプリング点を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のベクトルデータの圧縮方法。

【請求項 6】 前記直線の偏角絶対値を考慮して、前記サンプリング点を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のベクトルデータの圧縮方法。

【請求項 7】 デジタル地図データベースから対象道路の道路形状データを抽出する形状データ抽出手段と、

サンプリング点間を繋ぐ直線と前記道路形状データとの距離誤差が前記直線の

左右の一方に偏らないように、前記道路形状データを一定のリサンプル長でリサンプルしてサンプリング点を設定し、前記対象道路を、前記サンプリング点の位置を示す量子化した角度情報のデータ列で表す形状データリサンプル処理手段と、

前記データ列のデータを可変長符号化する可変長符号化手段と、
前記可変長符号化手段が符号化したデータを提供する提供手段と
を備えることを特徴とする情報提供装置。

【請求項 8】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、

前記自車位置検出手段が検出した自車位置を順次、走行軌跡として蓄積する蓄積手段と、

サンプリング点間を繋ぐ直線と前記走行軌跡との距離誤差が前記直線の左右の一方に偏らないように、前記走行軌跡を一定のリサンプル長でリサンプルしてサンプリング点を設定し、前記走行軌跡を、前記サンプリング点の位置を示す量子化した角度情報のデータ列で表す走行軌跡リサンプル処理手段と、

前記データ列のデータを可変長符号化する可変長符号化手段と、
前記可変長符号化手段が符号化したデータを送信する送信手段と
を備えることを特徴とするプローブカー車載機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル地図の道路形状などのベクトルデータを圧縮する圧縮方法と、その方法を実行する装置に関し、特に、ベクトルの形状を少ない量のデータで正確に伝えることを可能にするものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、VICS（道路交通情報通信システム）では、デジタル地図データベースを搭載する車両用ナビゲーション装置に対し、FM多重放送やビーコンを通じて、渋滞区間や旅行時間を示す道路交通情報の提供サービスを実施している。車両用ナビゲーション装置は、この道路交通情報を受信して、画面表示する地

図に渋滞区間を色付けして表したり、目的地までの所用時間を算出して表示したりしている。

【0003】

このように、道路交通情報を提供する場合には、デジタル地図上の道路の位置情報を伝えることが必要になる。また、現在地及び目的地の情報を受信して最短時間で目的地まで到達できる推奨経路の情報を提供するサービスや、近年、研究が進められている、走行中の車両（プローブカー）から走行軌跡情報と、速度等の計測情報とを収集する道路交通情報収集システム（プローブ情報収集システム）などにおいても、デジタル地図上の推奨経路や走行軌跡を相手方に正しく伝えることが必要である。

【0004】

これまで、デジタル地図上の道路位置を伝える場合には、一般的に、道路に付されたリンク番号や、交差点などのノードに付されたノード番号が使用されている。しかし、道路網に定義したノード番号やリンク番号は、道路の新設や変更に伴って新しい番号に付け替える必要があり、それに伴って、各社で制作されるデジタル地図データも更新しなければならないため、ノード番号やリンク番号を用いる方式は、メンテナンスに多大な社会的コストが掛かることになる。

【0005】

こうした点を改善するため、下記特許文献1では、ノード番号やリンク番号を用いずに、且つ、少ない量のデータでデジタル地図上の道路区間を伝える方法を提案している。

この方法では、伝えようとする道路区間上に一定距離間隔でサンプリング点を再設定し（これを「等距離リサンプル」と言う）、各サンプリング点の位置データを順番に並べたデータ列に対して圧縮符号化の処理を施し、圧縮符号化したデータを送信する。これを受信した受信側は、サンプリング点の位置データを復号化して、自己のデジタル地図上にサンプリング点を繋げたりサンプル形状を表示し、また、伝えられた道路区間を正確に特定するために、サンプリング点の位置データと自己のデジタル地図データとのマップマッチングを実施して自己のデジタル地図データ上で対象道路を特定する。

【0006】

位置データのデータ列に対する圧縮符号化は、次に示すように、①位置データの単一変数への変換、②単一変数で表わした値の統計的に偏りを持つ値への変換、③変換した値の可変長符号化、の順に行われる。

【0007】

①位置データの単一変数への変換

図15(a)には、等距離リサンプルで設定した道路区間上のサンプリング点をPJ-1、PJで表している。このサンプリング点(PJ)は、隣接するサンプリング点(PJ-1)からの距離(リサンプル長)Lと角度 Θ との2つのディメンジョンで一意に特定することができ、リサンプル長Lを一定とすると、サンプリング点(PJ)は、隣接サンプリング点(PJ-1)からの角度成分 Θ のみの1変数で表現することができる。図15(a)では、この角度 Θ として、真北(図の上方)の方位を0度とし、時計回りに0～360度の範囲で大きさを指定する「絶対方位」による角度 Θ を示している。この角度 Θ_{j-1} は、PJ-1、PJのx y座標(緯度・経度)を (x_{j-1}, y_{j-1}) 、 (x_j, y_j) とするとき、次式により算出することができる。

$$\Theta_{j-1} = \tan^{-1} \{ (x_j - x_{j-1}) / (y_j - y_{j-1}) \}$$

従って、道路区間は、サンプリング点間の一定距離L、及び、始端または終端となるサンプリング点(基準点)の緯度・経度を別に示すことにより、各サンプリング点の角度成分のデータ列により表わすことができる。

【0008】

②単一変数値の統計的に偏りを持つ値への変換

各サンプリング点の単一変数値が、可変長符号化に適した、統計的に偏在する値となるように、図15(b)に示すように、各サンプリング点の角度成分を、隣接するサンプリング点の角度成分との変位差、即ち、「偏角」 θ_j によって表現する。この偏角 θ_j は、

$$\theta_j = \Theta_j - \Theta_{j-1}$$

として算出される。道路が直線的である場合に、各サンプリング点の偏角 θ は0付近に集中し、統計的に偏りを持つデータとなる。

【0009】

また、サンプリング点の角度成分は、図15(c)に示すように、着目するサンプリング点PJの偏角 θ_j を、それ以前のサンプリング点PJ-1、PJ-2、・・・の偏角 θ_{j-1} 、 θ_{j-2} 、・・・を用いて予測した当該サンプリング点PJの偏角予測値 S_j (統計予測値)との差分値(偏角予測差分値) $\Delta\theta_j$ で表わすことにより、統計的に偏りを持つデータに変換することができる。統計予測値 S_j は、例えば、

$$S_j = \theta_{j-1}$$

と定義したり、

$$S_j = (\theta_{j-1} + \theta_{j-2}) / 2$$

と定義したりすることができる。また、過去n個のサンプリング点における偏角の加重平均を S_j と定義しても良い。偏角予測差分値 $\Delta\theta_j$ は、

$$\Delta\theta_j = \theta_j - S_j$$

として算出される。道路が一定の曲率で湾曲している場合には、各サンプリング点の偏角予測差分値 $\Delta\theta$ は0付近に集中し、統計的に偏りを持つデータとなる。

【0010】

図15(d)は、直線的な道路区間を偏角 θ で表示した場合、及び、曲線的な道路区間を偏角予測差分値 $\Delta\theta$ で表示した場合のデータの発生頻度をグラフ化して示している。 θ 及び $\Delta\theta$ の発生頻度は $\theta = 0^\circ$ に極大が現れ、統計的に偏りを持っている。

【0011】

③可変長符号化

次に、統計的に偏りを持つ値に変換したデータ列の値を可変長符号化する。可変長符号化方法には、固定数値圧縮法(0圧縮等)、シャノン・ファノ符号法、ハフマン符号法、算術符号法、辞書法など多種存在し、いずれの方法を用いてもよい。

【0012】

ここでは、最も一般的なハフマン符号法を用いる場合について説明する。

この可変長符号化では、発生頻度が高いデータを少ないビット数で符号化し、発生頻度が低いデータを多いビット数で符号化して、トータルのデータ量を削減

する。このデータと符号との関係は、符号表で定義する。

【0013】

いま、 1° 単位で表わした道路区間のサンプリング点における $\Delta\theta$ の並びが

“0_0_-2_0_0_+1_0_0_-1_0_+5_0_0_0_+1_0”

であるとする。このデータ列を符号化するために、可変長符号化とランレングス符号化（連長符号化）とを組み合わせた図16に示す符号表を用いる場合について説明する。この符号表では、最小角度分解能（ δ ）を 3° に設定しており、 $-1^\circ \sim +1^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ を 0° として符号「0」で表し、 0° が5個連続するときは符号「100」で表わし、 0° が10個連続するときは符号「1101」で表わすことを規定している。また、 $\pm 2^\circ \sim 4^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ は $\pm 3^\circ$ として、符号「1110」に、+のときは付加ビット「0」を、-のときは付加ビット「1」を加えて表し、 $\pm 5^\circ \sim 7^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ は $\pm 6^\circ$ として、符号「111100」に正負を示す付加ビットを加えて表し、また、 $\pm 8^\circ \sim 10^\circ$ の範囲にある $\Delta\theta$ は $\pm 9^\circ$ として、符号「111101」に正負を示す付加ビットを加えて表わすことを規定している。

そのため、前記データ列は、次のように符号化される。

“0_0_11101_100_0_0_1111000_100”

→ “00111011100001111000100”

【0014】

このデータを受信した受信側は、符号化で使用されたものと同一の符号表を用いて $\Delta\theta$ のデータ列を復元し、送信側と逆の処理を行って、サンプリング点の位置データを再現する。

このように、データを符号化することにより、伝送データ量の削減が可能である。

【0015】

また、前記特許文献1では、等距離リサンプルにおける一定距離 L を、道路形状の曲率の大小を目安に設定することを提案している。即ち、曲率が大い、カーブした道路、あるいは、そうした道路が多い山間部等の道路を対象としてリサンプルする場合には、等距離リサンプルの距離 L を短く設定し、曲率が小さい、

直線的な道路、あるいは、そうした道路が多い都市部の道路を対象としてリサンプルする場合には、距離 L を長く設定する。これは、曲率が大きく、カーブがきつい道路を長い距離でリサンプルすると、特徴的な道路形状を示す位置にサンプリング点を配置することができなくなり、受信側で誤マッチングが発生する可能性が高くなるためである。

【0016】

【特許文献1】

特開 2003-23357号公報

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のリサンプル方法では、伝達する道路形状（元形状データ）からの距離誤差ができるだけ小さくなるようにサンプリング点を設定しているため、図17（a）（b）に示すように、元形状データ（点線）が右回り、または左回りにカーブしていると、サンプリング点を繋ぐリサンプル形状（実線）が、全体的にカーブの中心側に若干寄った形を取る。このリサンプル形状と元形状との乖離は、リサンプル長が長くなる程、拡大する。そのため、この乖離を小さくしようとすると、リサンプル長を短く設定しなければならないが、そうすると、伝送データ量が増大する。しかも、リサンプル長を幾ら短く設定しても、この乖離を完全に無くすことは原理的に不可能である。

【0018】

本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、伝送するデータ量が少なくとも、受信側でベクトルの元形状を適切に再現できる圧縮データを生成するためのベクトルデータの圧縮方法を提供し、また、その方法を実施する装置を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明のベクトルデータの圧縮方法では、サンプリング点間を繋ぐ直線とベクトル形状との距離誤差が前記直線の長さ方向の左右の一方に偏らないように、ベクトル形状を一定のリサンプル長でリサンプルしてサンプリング点を設

定し、ベクトル形状を、サンプリング点の位置を示す角度情報のデータ列で表し、このデータ列のデータを可変長符号化するようにしている。

この圧縮データが伝えられた受信側では、元のベクトル形状に最も近似した形状を再現することができる。また、あらかじめ決められた許容誤差を超えずに、リサンプル長をより長く取ることができ、伝送データの圧縮率を高めることができる。

【0020】

また、本発明では、情報提供装置に、デジタル地図データベースから対象道路の道路形状データを抽出する形状データ抽出手段と、サンプリング点間を繋ぐ直線と道路形状データとの距離誤差が前記直線の左右の一方に偏らないように、道路形状データを一定のリサンプル長でリサンプルしてサンプリング点を設定し、対象道路を、サンプリング点の位置を示す量子化した角度情報のデータ列で表す形状データリサンプル処理手段と、前記データ列のデータを可変長符号化する可変長符号化手段と、可変長符号化手段が符号化したデータを提供する提供手段とを設けている。

この情報提供装置は、本発明のベクトルデータの圧縮方法を用いて交通情報の対象道路や目的地までの経路情報などを圧縮し、提供することができる。

【0021】

また、本発明では、プローブカー車載機に、自車位置を検出する自車位置検出手段と、自車位置検出手段が検出した自車位置を順次、走行軌跡として蓄積する蓄積手段と、サンプリング点間を繋ぐ直線と走行軌跡との距離誤差が前記直線の左右の一方に偏らないように、走行軌跡を一定のリサンプル長でリサンプルしてサンプリング点を設定し、走行軌跡を、サンプリング点の位置を示す量子化した角度情報のデータ列で表す走行軌跡リサンプル処理手段と、前記データ列のデータを可変長符号化する可変長符号化手段と、可変長符号化手段が符号化したデータを送信する送信手段とを設けている。

このプローブカー車載機は、本発明のベクトルデータの圧縮方法を用いて走行軌跡データを圧縮し、プローブ情報収集センタに提供することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態では、送信側から受信側にデジタル地図の道路形状を伝える場合について説明する。

本発明の実施形態におけるデータ圧縮方法では、リサンプルにおいて、図1に示すように、二つのサンプリング点（黒丸）の間を繋ぐ直線（リサンプル形状）が、その区間の道路形状（元形状データ）の曲線を最も代表化するようにサンプリング点を設定する。

元形状の曲線を最も代表化する直線とは、元形状との距離誤差がその直線の左右に均等に存在している直線である。こうした直線（リサンプル形状）を得るためのリサンプル方法の幾つかを以下の実施形態で説明する。

【0023】**（第1の実施形態）**

本発明の第1の実施形態におけるリサンプル方法では、サンプリング点間を結ぶ直線と元形状との間の面積に着目してサンプリング点を設定する。

道路形状のリサンプルは、リサンプル長 L と角度分解能（即ち、サンプリング点の位置情報を角度表現する場合の量子化単位） δ とを決めてから、対象道路に対して等距離リサンプルを行う。

【0024】

リサンプル長 L は、曲率が多い、カーブした道路、あるいは、そうした道路が多い山間部等の道路をリサンプルの対象とするときは短く設定し、曲率が小さい、直線的な道路、あるいは、そうした道路が多い都市部の道路を対象とするときは、長く設定する。例えば、図4に示すように、道路形状の曲率が小さい区間を等距離リサンプルするリサンプル長 L_1 は、曲率が多い区間を等距離リサンプルするリサンプル長 L_2 より長く設定する。

【0025】

角度分解能 δ は、リサンプル長に依らず一定に設定し、あるいは、リサンプル長 L に応じて角度分解能 δ の大きさを換え、リサンプル長 L が長いときに角度分解能 δ を小さく、リサンプル長 L が短いときに角度分解能 δ を大きく設定する。このようにリサンプル長 L に応じて角度分解能 δ を換える場合には、リサンプル

長 L が長いときでも、サンプリング点の道路位置からのずれを小さくすることができ、また、リサンプル長 L が短いときでも、データサイズの増大を抑えることができる。

【0026】

図5は、リサンプル長 L に応じて角度分解能（量子化単位） δ を変える場合のリサンプル長 L と角度分解能 δ との関係を模式的に示している。円の半径はリサンプル長 L を表し、複数に分割された各扇形の中心角が δ を表している。図5（b）のリサンプル長 L_b は、図5（a）のリサンプル長 L_a の2倍の長さを有しており、また、図5（b）における角度分解能 δ_b は、図5（b）の各扇形の弧の長さが、図5（a）の各扇形の弧の長さと等しくなるように設定している。この場合、 δ_b は、 δ_a の略 $1/2$ である。そのため、 180° の範囲の角度が、図5（a）では9個の量子化量で表され、また、図5（b）では、17個の量子化量で表される。

【0027】

また、量子化された範囲の角度は、全てその量子化量を代表する角度（代表化角度）に丸める。代表化角度には、対応する量子化範囲の中央値（または最大値、最小値、若しくは、あらかじめ決めた値）を設定する。図5（a）には、 $+3$ で表された量子化範囲の代表化角度を点線の矢印で示している。また、各量子化範囲の代表化角度は、偏角0からの量子化値（0、 $+1$ 、 -1 、 $+2$ 、 -2 、 \cdot ）で表す。従って、図5（a）の L_a 及び δ_a でリサンプルする場合は、 180° の範囲の角度が0、 ± 1 、 ± 2 、 ± 3 、 ± 4 の9個の量子化値で表され、図5（b）の L_b 及び δ_b でリサンプルする場合は、 180° の範囲の角度が0、 ± 1 、 ± 2 、 ± 3 、 ± 4 、 ± 5 、 ± 6 、 ± 7 、 ± 8 の17個の量子化値で表される。

【0028】

図6は、決定したリサンプル長 L 及び角度分解能 δ を用いて対象道路をリサンプルする様子を示している。サンプリング点 P_{J-1} から次のサンプリング点 P_J をリサンプルする場合に、サンプリング点 P_{J-1} から各量子化範囲の代表化角度の方向に延びる線上で、サンプリング点 P_{J-1} からリサンプル長 L だけ離れた地点

をサンプリング点PJの候補点として仮設定し、この候補点の中からサンプリング点PJを選択する。従来のリサンプル方法では、このとき道路形状に最も近い候補点がサンプリング点PJとして設定される。

【0029】

これに対して、この実施形態のリサンプル方法では、図2に示すように、サンプリング点PJの候補点（候補点A、B）から道路形状（元形状データ）までの距離だけでなく、サンプリング点PJ-1及び候補点A（または候補点B）を結ぶ直線（1A、1B）と元形状データとの間の面積を評価して、候補点の中からサンプリング点PJを選択する。図2（a）は、サンプリング点PJ-1及び候補点Aを結ぶ直線1Aと元形状データとの間の面積（直線1Aと、元形状と、サンプリング点PJ-1及び候補点Aを通り、直線1Aに直交する垂線とで囲まれた面積）を示し、図2（b）は、サンプリング点PJ-1及び候補点Bを結ぶ直線1Bと元形状データとの間の面積（直線1Bと、元形状と、サンプリング点PJ-1及び候補点Bを通り、直線1Bに直交する垂線とで囲まれた面積）を示している。

【0030】

各候補点に対する評価は、例えば次式（1）の評価式で行い、最も評価値が小さい候補点をサンプリング点PJとして採用する。

$$\text{候補点 } n \text{ の評価値} = \alpha D_n + \beta (|S_{nr} - S_{nl}|) \quad (1)$$

ただし、

D_n ：候補点nから元形状までの距離（候補点nを通り、サンプリング点PJ-1と候補点nとを結ぶ直線に直交する垂線の候補点nから元形状までの距離）

S_{nr} ：サンプリング点PJ-1と候補点nとを結ぶ直線の右側に位置する、前記直線と元形状データとの間の面積

S_{nl} ：サンプリング点PJ-1と候補点nとを結ぶ直線の左側に位置する、前記直線と元形状データとの間の面積

α 、 β ：設定定数

である。

ここで、 $|S_{nr} - S_{nl}|$ は、サンプリング点PJ-1と候補点nとを結ぶ直線1nの右側の面積を正、左側の面積を負として、直線1nと元形状との間の面積を合計

した合計値の絶対値である。この値は、直線 l_n を座標軸と見て元形状データのグラフの積分を取ることで算出できる。

【0031】

図3のフロー図は、このリサンプルの手順を示している。

対象道路をリサンプルするためのリサンプル長 L 、角度分解能 δ 及び代表化角度を決定する（ステップ1）。次いで、対象道路の始端をサンプリング点に設定して、順次、隣接サンプリング点 P_{J-1} から各量子化範囲の代表化角度の方向に延びる直線上で、隣接サンプリング点 P_{J-1} からの距離が L である地点をサンプリング点 P_J の候補点として設定する（ステップ2）。次に、各候補点と元形状データとの距離 D_n を算出し（ステップ3）、隣接サンプリング点から候補点のそれぞれに至る直線と元形状データとの間にできる左右面積差の絶対値 S_n を算出し（ステップ4）、得られた D_n と S_n とを用いて、評価式（1）により評価値を算出し（ステップ5）、最も評価値が良い（評価式（1）を用いる場合は、評価値が最も小さい）候補点をサンプリング点 P_J と決定する（ステップ6）。図2の場合では、候補点Aの方が候補点Bより元形状から離れているが、評価式（1）で算出した評価値は、候補点Aの方が候補点Bより小さいため、候補点Aがサンプリング点 P_J として採用される。

この手順を対象道路の終端に達するまで繰り返す（ステップ7）。

【0032】

こうしたリサンプルを行うと、元形状がカーブしている場合に、リサンプル形状のノード点となるサンプリング点は、元形状から多少外れた位置に設定されるが、サンプリング点間を繋ぐリサンプル形状の直線は、図1に示すように、元形状の曲線を最も代表化した直線となる。

そのため、このリサンプル形状のデータが伝えられた受信側では、元形状に最も近似した形状を再現することができる。

【0033】

また、このリサンプル方法では、図2（a）に示すように、リサンプル形状と元形状データとの誤差を、リサンプル形状の左右に均等に割り振ることができる（言い換えると、元形状の中心を通るようにリサンプル形状を選ぶことができる

）ため、図2（b）のように、誤差がリサンプル形状の片側に寄っている場合に比べて、誤差の最大値を小さく抑えることができる。そのため、リサンプル長を長く取った場合でも、この誤差を、あらかじめ決められた許容誤差以内に収めることが可能である。つまり、あらかじめ決められた許容誤差を超えずに、リサンプル長をより長く取ることができ、伝送データの圧縮率を高めることができる。

【0034】

（第2の実施形態）

本発明の第2の実施形態におけるリサンプル方法では、サンプリング点の設定に当たって、面積の代わりに、リサンプル形状の左右に位置する元形状の線分の長さを考慮する。

このリサンプル方法において、サンプリング点の候補点を設定するまでの手順は、第1の実施形態と変わりが無い。複数の候補点の設定が終了すると、その中から、図7に示すように、候補点から道路形状（元形状データ）までの距離DA、DBと、直線1A、1Bにより左右に分断される元形状の線分の長さとを考慮して、候補点の中からサンプリング点を選択する。

【0035】

この場合、評価式として次式（2）を用い、最も評価値が小さい候補点をサンプリング点PJとして採用する。

$$\text{候補点 } n \text{ の評価値} = \alpha D_n + \beta (|L_{nr} - L_{nl}|) \quad (2)$$

ただし、

D_n ：候補点 n から元形状までの距離

L_{nr} ：サンプリング点PJ-1と候補点 n とを結ぶ直線の右側に位置する元形状の線分長さ（図7では太実線で表示）

L_{nl} ：サンプリング点PJ-1と候補点 n とを結ぶ直線の左側に位置する元形状の線分長さ（図7では太点線で表示）

α 、 β ：設定定数

である。

ここで、 $|L_{nr} - L_{nl}|$ は、サンプリング点PJ-1と候補点 n とを結ぶ直線 l_n の右側に位置する元形状の線分長さを正、左側に位置する元形状の線分長さを負と

して、元形状の線分の長さを合計した合計値の絶対値である。

【0036】

図8のフロー図は、このリサンプルの手順を示している。ステップ1からステップ3までの手順は、第1の実施形態(図3)と同じである。即ち、対象道路をリサンプルするためのリサンプル長 L 、角度分解能 δ 及び代表化角度を決定し(ステップ1)、隣接サンプリング点 P_{J-1} から各量子化範囲の代表化角度の方向に延びる直線上で、隣接サンプリング点 P_{J-1} からの距離が L である地点にサンプリング点 P_J の候補点を設定し(ステップ2)、各候補点と元形状データとの距離 D_n を算出する(ステップ3)。

【0037】

次いで、隣接サンプリング点から候補点のそれぞれに至る直線が分断する元形状の線分長さに着目し、その直線の右側の線分長さと左側の線分長さとの差分の絶対値 L_n を算出し(ステップ4)、 D_n と L_n とを用いて、評価式(2)により評価値を算出し(ステップ5)、最も評価値が良い(評価式(2)を用いる場合は、評価値が最も小さい)候補点をサンプリング点 P_J と決定する(ステップ6)。図7の場合では、候補点Aの方が候補点Bより元形状から離れているが、評価式(2)で算出した評価値は、候補点Aの方が候補点Bより小さいため、候補点Aがサンプリング点 P_J として採用される。

この手順を対象道路の終端に達するまで繰り返す(ステップ7)。

【0038】

このリサンプル方法を採用する場合も、第1の実施形態と同様に、サンプリング点を繋ぐリサンプル形状の直線は、図1に示すように、元形状の曲線を最も代表化した直線となる。

そのため、このリサンプル形状のデータが伝えられた受信側では、元形状に最も近似した形状を再現することができる。また、あらかじめ決められた許容誤差を超えずに、リサンプル長をより長く取ることができ、伝送データの圧縮率を高めることができる。

【0039】

(第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態におけるリサンプル方法では、リサンプル形状と元形状との最大誤差を考慮してサンプリング点を設定する。

このリサンプル方法において、サンプリング点の候補点を設定するまでの手順は、第1の実施形態と変わりが無い。複数の候補点の設定が終了すると、その中から、図9に示すように、候補点から道路形状（元形状データ）までの距離DA、DBと、直線1A、1Bの左右における最大誤差（即ち、直線1A、1Bから形状データまでの最大距離）のバランスとを考慮して、候補点の中からサンプリング点を選択する。

【0040】

この場合、評価式として次式（3）を用い、最も評価値が小さい候補点をサンプリング点PJとして採用する。

$$\text{候補点 } n \text{ の評価値} = \alpha D_n + \beta (|E_{nr} - E_{nl}|) \quad (3)$$

ただし、

D_n ：候補点 n から元形状までの距離

E_{nr} ：サンプリング点PJ-1と候補点 n とを結ぶ直線の右側に位置する元形状までの最大誤差（図9では E_{ar} 、 E_{br} と表示）

E_{nl} ：サンプリング点PJ-1と候補点 n とを結ぶ直線の左側に位置する元形状までの最大誤差（図9では E_{al} 、 E_{bl} と表示）

α 、 β ：設定定数

である。

ここで、 $|E_{nr} - E_{nl}|$ は、サンプリング点PJ-1と候補点 n とを結ぶ直線 ln の右側に位置する元形状までの最大誤差を正、左側に位置する元形状までの最大誤差を負として、これらの最大誤差を合計した合計値の絶対値である。

【0041】

図10のフロー図は、このリサンプルの手順を示している。ステップ1からステップ3までの手順は、第1の実施形態（図3）と同じである。即ち、対象道路をリサンプルするためのリサンプル長 L 、角度分解能 δ 及び代表化角度を決定し（ステップ1）、隣接サンプリング点PJ-1から各量子化範囲の代表化角度の方向に延びる直線上で、隣接サンプリング点PJ-1からの距離が L である地点にサ

ンプリング点PJの候補点を設定し（ステップ2）、各候補点と元形状データとの距離 D_n を算出する（ステップ3）。

【0042】

次いで、隣接サンプリング点から候補点のそれぞれに至る直線の右側での元形状との間の最大誤差 E_{nr} と、前記直線の左側での元形状との間の最大誤差 E_{nl} とを算出し（ステップ4）、 D_n と E_{nr} 、 E_{nl} とを用いて、評価式（3）により評価値を算出し（ステップ5）、最も評価値が良い（評価式（3）を用いる場合は、評価値が最も小さい）候補点をサンプリング点PJと決定する（ステップ6）。図9の場合では、候補点Aの方が候補点Bより元形状から離れているが、評価式（3）で算出した評価値は、候補点Aの方が候補点Bより小さいため、候補点Aがサンプリング点PJとして採用される。

この手順を対象道路の終端に達するまで繰り返す（ステップ7）。

【0043】

このリサンプル方法を採用する場合も、第1の実施形態と同様に、サンプリング点を繋ぐリサンプル形状の直線は、図1に示すように、元形状の曲線を最も代表化した直線となる。

そのため、このリサンプル形状のデータが伝えられた受信側では、元形状に最も近似した形状を再現することができる。また、あらかじめ決められた許容誤差を超えずに、リサンプル長をより長く取ることができ、伝送データの圧縮率を高めることができる。

【0044】

なお、評価式として、次式（4）を用い、最も評価値が小さい候補点をサンプリング点PJとして採用するようにしても良い。

$$\text{候補点 } n \text{ の評価値} = \alpha D_n + \beta \text{Max}(E_{nr}, E_{nl}) \quad (4)$$

ここで、 $\text{Max}(E_{nr}, E_{nl})$ は、サンプリング点PJ-1と候補点 n とを結ぶ直線 l_n の左右に位置する最大誤差の大きい方の値である。この場合には、直線 l_n の左右における最大誤差のバランスでは無く、最大誤差の大きさそのものに着目して候補点を評価することになる。

【0045】

(第4の実施形態)

本発明の第4の実施形態では、候補点の選択を簡便な手法で行うリサンプル方法について説明する。

このリサンプル方法において、サンプリング点の候補点を設定するまでの手順は第1の実施形態と変わりが無い。この候補点を設定する際のリサンプル長 L は、元形状データの曲率に応じて、元形状のカーブがほぼトレースできる長さを選ばれる。そのため、元形状の中心を通るようなりサンプル形状（元形状データとの誤差が左右に均等に存在するようなりサンプル形状）を規定するサンプリング点は、元形状が右曲がりの場合、元形状の左側に存在し、元形状が左曲がりの場合、元形状の右側に存在することになる。

つまり、図11に示すように、元形状を挟む二つの候補点 p 、 q のうち、より偏角絶対値 θ_p 、 θ_q が小さい候補点が、「元形状データの中心」に近いリサンプル形状を規定できることになる。

【0046】

こうした考え方に基づいて、次のような判定基準で、サンプリング点に採用する候補点を決定する。

・元形状データに最も近い候補点を p 、2番目に近い候補点を q とし、候補点 p から元形状までの距離を D_p 、候補点 q から元形状までの距離を D_q 、候補点 p と候補点 q との間の距離を D_{pq} とすると、

・候補点 p の偏角絶対値 θ_p が候補点 q の偏角絶対値 θ_q より小さい場合は、候補点 p を採用する。

・候補点 p の偏角絶対値 θ_p が候補点 q の偏角絶対値 θ_q より大きい場合は、

(1) $D_p/D_{pq} \leq \gamma$ (γ は0.1程度のあらかじめ決めた定数) のときは、候補点 p を採用する。

(2) それ以外のときは、候補点 q を採用する。

【0047】

図12のフロー図は、このリサンプルの手順を示している。ステップ1からステップ3までの手順は、第1の実施形態(図3)と同じである。即ち、対象道路をリサンプルするためのリサンプル長 L 、角度分解能 δ 及び代表化角度を決定し

(ステップ1)、隣接サンプリング点PJ-1から各量子化範囲の代表化角度の方向に延びる直線上で、隣接サンプリング点PJ-1からの距離がLである地点にサンプリング点PJの候補点を設定し(ステップ2)、各候補点と元形状データとの距離D_nを算出する(ステップ3)。

次いで、偏角絶対値及びD_nを用いて、判定基準に則り、サンプリング点に採用する候補点を決定する(ステップ4)。

図11の場合では、候補点qの方が候補点pより元形状から離れているが、候補点qの偏角絶対値 θ_q の方が候補点pの偏角絶対値 θ_p より小さいため、判定基準に従って、候補点qがサンプリング点PJとして採用される。

この手順を対象道路の終端に達するまで繰り返す(ステップ7)。

【0048】

このリサンプル方法では、元形状の曲線を代表化する直線が簡便な方法で得られる。このリサンプル形状のデータが伝えられた受信側では、元形状に最も近似した形状を再現することができる。また、あらかじめ決められた許容誤差を超えずに、リサンプル長をより長く取ることができ、伝送データの圧縮率を高めることができる。

【0049】

(第5の実施形態)

本発明の第5の実施形態では、本発明の圧縮方法を適用して交通情報を提供する交通情報提供システムについて説明する。

このシステムは、図13に示すように、交通情報を提供する情報送信装置20と、提供された交通情報を活用する、車載用ナビゲーション装置やパーソナルコンピュータなどの情報活用装置40とから成り、情報送信装置20は、渋滞情報や交通事故情報などが入力される事象情報入力部21と、デジタル地図データベースA22から交通情報の対象道路区間の道路形状データを抽出する形状データ抽出部23と、リサンプル形状と元形状データとの間の許容誤差を決定する許容誤差決定部24と、許容誤差に基づいてリサンプル長Lと角度分解能 δ とを決定するリサンプル長角度分解能決定部25と、形状データ抽出部23で抽出された道路形状データをリサンプルしてサンプリング点の位置データ列を生成する形状

データリサンプル処理部 26 と、形状データリサンプル処理部 26 が生成したデータを圧縮符号化する可変長符号化処理部 28 と、圧縮符号化された道路形状データを蓄積して外部メディアに蓄積データを提供する圧縮データ蓄積部 27 と、圧縮符号化された道路形状データを送信する形状データ送信部 29 とを備えている。

【0050】

一方、情報活用装置 40 は、提供された道路形状データを受信する形状データ受信部 41 と、圧縮符号化されているデータを復号する符号化データ復号部 42 と、リサンプル形状を復元する形状データ復元部 43 と、デジタル地図データベース B46 のデータを用いてマップマッチングを行い、サンプリング点で表された道路区間をデジタル地図上で特定するマップマッチング部 45 と、得られた交通情報を活用する情報活用部 44 とを備えている。

【0051】

情報送信装置 20 では、リサンプル長角度分解能決定部 25 が、許容誤差決定部 24 で決定された許容誤差に基づいて、リサンプルにおけるリサンプル長 L 、角度分解能 δ 及び代表化角度を決定する。形状データリサンプル処理部 26 は、決定されたリサンプル長 L 、角度分解能 δ 及び代表化角度を用いて、形状データ抽出部 23 が抽出した対象道路の道路形状データをリサンプルする。

【0052】

このとき、形状データリサンプル処理部 26 は、第 1 ～ 第 4 の実施形態のいずれかのリサンプル方法で道路形状データのリサンプルを行い、サンプリング点を設定する。そして、サンプリング点の位置情報を偏角量子化値で表し、対象道路の道路形状データとして、リサンプル長 L の変更位置及び L の長さを示すリサンプル区間長変更コードと、各サンプリング点の偏角量子化値とを羅列したデータ列を生成する。

可変長符号化処理部 28 は、この道路形状データを可変長符号化する。可変長符号化によりデータ圧縮された道路形状データは、外部メディアに記録されて提供され、あるいは、形状データ送信部 29 から送信される。

【0053】

この道路形状データを受信した情報活用装置 40 では、符号化データ復号部 42 が、圧縮符号化されているデータを復号化し、形状データ復元部 43 が、サンプリング点の位置情報を復元して、サンプリング点を繋いだりサンプル形状を再現する。このリサンプル形状は、情報活用装置 40 の表示画面上にデジタル地図と重ねて表示される。

【0054】

また、伝えられた道路区間を正確に特定するために、マップマッチング部 45 は、サンプリング点の位置データとデジタル地図データベース B 46 の地図データとのマップマッチングを行い、デジタル地図データベース B 46 の地図データ上で対象道路を特定する。

情報活用部 44 は、得られた交通情報を、画面に表示したり、経路探索に利用したりして活用する。

【0055】

このように、この交通情報提供システムでは、情報送信装置 20 が、第 1～第 4 の実施形態のリサンプル方法で対象道路の道路形状データをリサンプルしているため、情報提供を受けた情報活用装置 40 は、対象道路の道路形状に最も近似したリサンプル形状を再現することができる。また、第 1～第 4 の実施形態のリサンプル方法が用いられているため、情報送信装置 20 から提供される道路形状データのデータ量は少ない。

【0056】

(第 6 の実施形態)

本発明の第 6 の実施形態では、収集するプローブ情報の圧縮に本発明の圧縮方法を適用したプローブ情報収集システムについて説明する。

このシステムは、図 14 に示すように、プローブ情報を提供するプローブカー車載機 60 と、プローブ情報を収集するプローブ情報収集センタ 50 とから成り、プローブカー車載機 60 は、GPS アンテナ 73 から受信する情報やジャイロ 74 の検知情報を基に自車位置を判定する自車位置判定部 61 と、速度を検出するセンサ 70 と、ハンドル舵角を検出するセンサ 71 と、横方向の加速度（横 G）を検出するセンサ 72 と、デジタル地図のデータベース 69 と、リサンプル形

状と道路形状との間の許容誤差を決定する許容誤差決定部 67 と、リサンプルに用いるリサンプル長 L 及び角度分解能 δ を決定するリサンプル長角度分解能決定部 68 と、自車の走行軌跡を蓄積する走行軌跡蓄積部 62 と、走行軌跡をリサンプルしてサンプリング点の位置データ列を生成する走行軌跡形状リサンプル処理部 63 と、走行軌跡形状リサンプル処理部 63 が生成したデータを圧縮符号化する可変長符号化処理部 64 と、圧縮符号化された走行軌跡形状データを蓄積する圧縮データ蓄積部 65 と、圧縮符号化された走行軌跡形状データを送信する走行軌跡送信部 66 とを備えている。

【0057】

一方、プローブ情報収集センタ 50 は、プローブカー車載機 60 から提供された走行軌跡形状データを受信する走行軌跡受信部 51 と、圧縮符号化されている受信データを復号化する符号化データ復号部 52 と、復号化されたデータから走行軌跡形状を復元する走行軌跡形状復元部 53 と、プローブカー車載機 60 から収集した走行軌跡や計測情報を交通情報の生成に活用する走行軌跡計測情報活用部 54 とを備えている。

【0058】

プローブカー車載機 60 の走行軌跡蓄積部 62 には、自車位置判定部 61 で検出された自車位置が走行軌跡として順次蓄積される。リサンプル長角度分解能決定部 68 は、センサ 70、71、72 で検知された速度、ハンドル舵角、横 G の情報や、デジタル地図データベース 69 から取得した道路形状から、走行軌跡の曲率の大小を判定し、その曲率の大きさや、許容誤差決定部 67 で決定された許容誤差に基づいて、リサンプルに使用するリサンプル長 L 及び角度分解能 δ を決定する。

【0059】

走行軌跡形状リサンプル処理部 63 は、プローブ情報の送信時期に、走行軌跡蓄積部 62 に蓄積された走行軌跡データを読み出し、リサンプル長角度分解能決定部 68 が決定したリサンプル長、角度分解能 δ 及び代表化角度を用いて走行軌跡形状をリサンプルする。

このとき、走行軌跡形状リサンプル処理部 63 は、第 1 ～ 第 4 の実施形態のい

いずれかのリサンプル方法で走行軌跡データのリサンプルを行い、サンプリング点を設定する。そして、サンプリング点の位置情報を偏角量子化値で表し、走行軌跡データとして、各サンプリング点の偏角量子化値を羅列したデータ列を生成する。

【0060】

可変長符号化処理部 64 は、このデータを可変長符号化して圧縮する。圧縮符号化されたデータは、プローブ情報収集センタ 50 に送信される。また、このデータは、外部メディアに格納してプローブ情報収集センタ 50 に提供される場合もある。

プローブ情報収集センタ 50 では、符号化データ復号部 52 が、プローブカー車載機 60 から収集したデータを復号化し、走行軌跡形状復元部 53 が、サンプリング点の位置情報を復元して、走行軌跡のリサンプル形状を再現する。この走行軌跡の情報は、プローブカー車載機 60 で計測された速度等の計測情報と併せて交通情報の生成に活用される。

【0061】

このように、このプローブ情報収集システムでは、プローブカー車載機 60 が、第 1～第 4 の実施形態のリサンプル方法で走行軌跡をリサンプルしているため、プローブ情報収集センタ 50 は、走行軌跡に最も近似したリサンプル形状を再現することができる。また、プローブカー車載機 60 から提供する走行軌跡データのデータ量は少ない。

【0062】

なお、各実施形態では、デジタル地図の道路形状をリサンプルして伝達する場合について説明したが、本発明は、道路に限らず、デジタル地図上の河川や鉄道線路、行政境界線、等高線などのベクトル形状を伝達する場合にも適用することができる。また、デジタル地図以外にも、各種の図形や指紋などの形状を伝達する場合に適用することができる。

また、本発明のベクトルデータの圧縮方法は、データを伝達する場合のみならず、前述する地図・図形・指紋などの形状を圧縮して蓄積・保存する場合にも適用することができる。

【0063】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のベクトルデータの圧縮方法では、少ない量のデータで、元形状に最も近似した形状を伝えることができるデータの生成が可能であり、このデータを受信した受信側では、元形状を正しく再現することができる。

また、本発明の装置は、このベクトルデータの圧縮方法を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態におけるリサンプル方法で生成されるリサンプル形状を示す図

【図2】

本発明の第1の実施形態におけるリサンプル方法を説明する図

【図3】

本発明の第1の実施形態におけるリサンプル方法の手順を示すフロー図

【図4】

道路形状の曲率と等距離リサンプルのリサンプル長との関係を示す図

【図5】

本発明の第1の実施形態におけるリサンプル方法で用いるリサンプル長と角度分解能 δ との関係を示す図

【図6】

本発明の第1の実施形態におけるリサンプル方法で設定する候補点を説明する図

【図7】

本発明の第2の実施形態におけるリサンプル方法を説明する図

【図8】

本発明の第2の実施形態におけるリサンプル方法の手順を示すフロー図

【図9】

本発明の第3の実施形態におけるリサンプル方法を説明する図

【図10】

本発明の第3の実施形態におけるリサンプル方法の手順を示すフロー図

【図11】

本発明の第4の実施形態におけるリサンプル方法を説明する図

【図12】

本発明の第4の実施形態におけるリサンプル方法の手順を示すフロー図

【図13】

本発明の第5の実施形態における交通情報提供システムの構成を示すブロック図

【図14】

本発明の第6の実施形態におけるプローブ情報収集システムの構成を示すブロック図

【図15】

サンプリング点の位置情報を角度成分で表す方法を説明する図

【図16】

形状データの可変長符号化に用いる符号表を示す図

【図17】

従来のリサンプル方法の問題点を説明する図

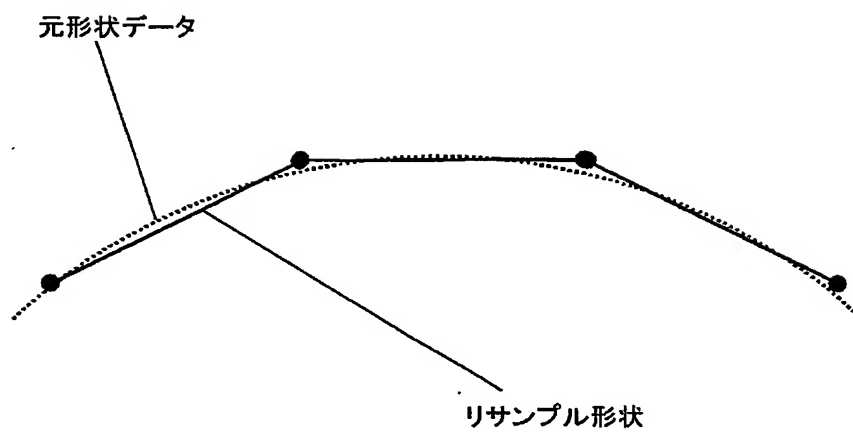
【符号の説明】

- 20 情報送信装置
- 21 事象情報入力部
- 22 デジタル地図データベースA
- 23 形状データ抽出部
- 24 許容誤差決定部
- 25 リサンプル長角度分解能決定部
- 26 形状データリサンプル処理部
- 27 圧縮データ蓄積部
- 28 可変長符号化処理部

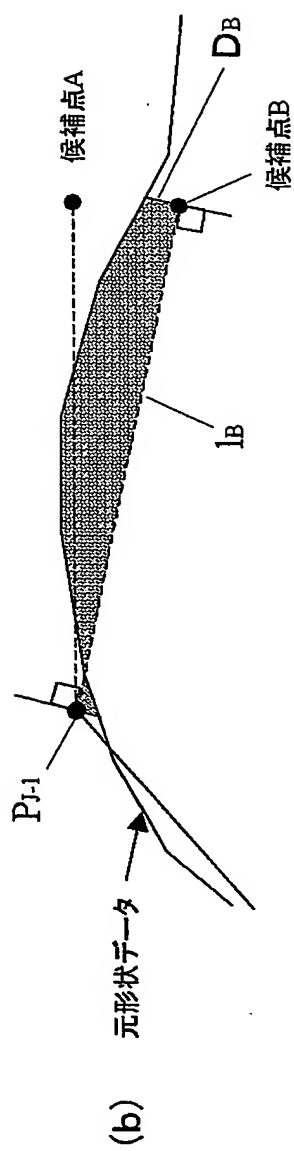
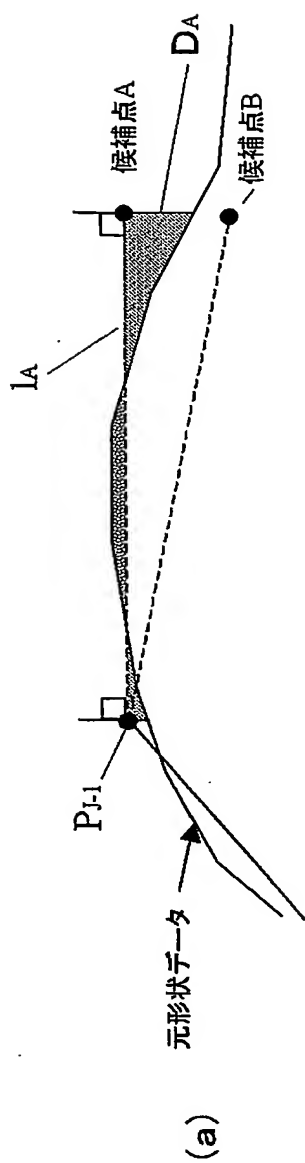
- 2 9 形状データ送信部
- 4 0 情報活用装置
- 4 1 形状データ受信部
- 4 2 符号化データ復号部
- 4 3 形状データ復元部
- 4 4 情報活用部
- 4 5 マップマッチング部
- 4 6 デジタル地図データベース B
- 5 0 プロープ情報収集センタ
- 5 1 走行軌跡受信部
- 5 2 符号化データ復号部
- 5 3 走行軌跡形状復元部
- 5 4 走行軌跡計測情報活用部
- 6 0 プロープカー車載機
- 6 1 自車位置判定部
- 6 2 走行軌跡蓄積部
- 6 3 走行軌跡形状リサンプル処理部
- 6 4 可変長符号化処理部
- 6 5 圧縮データ蓄積部
- 6 6 走行軌跡送信部
- 6 7 許容誤差決定部
- 6 8 リサンプル長角度分解能決定部
- 6 9 デジタル地図データベース
- 7 0 速度検出センサ
- 7 1 ハンドル舵角検出センサ
- 7 2 横 G センサ
- 7 3 G P S アンテナ
- 7 4 ジャイロ

【書類名】 図面

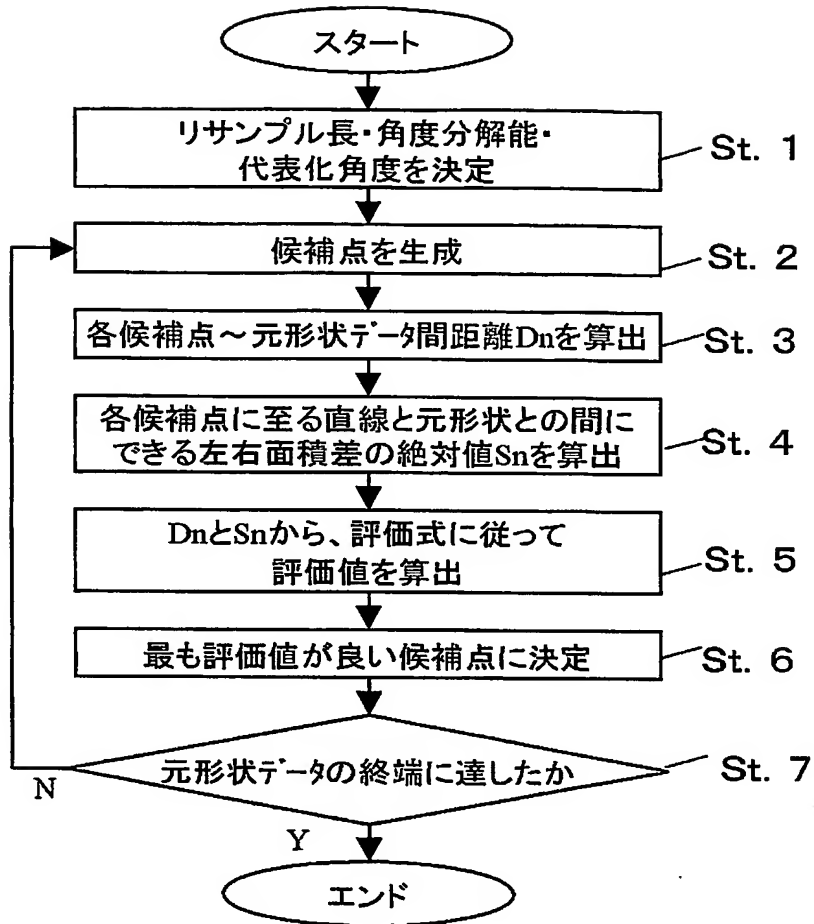
【図 1】



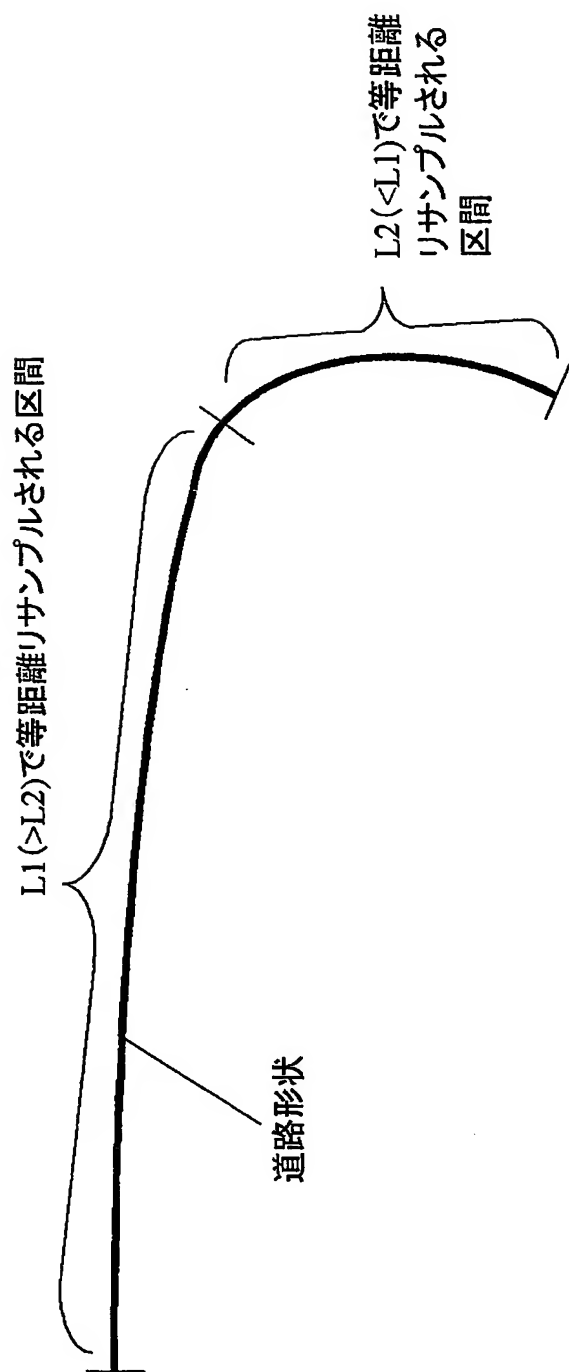
【図 2】



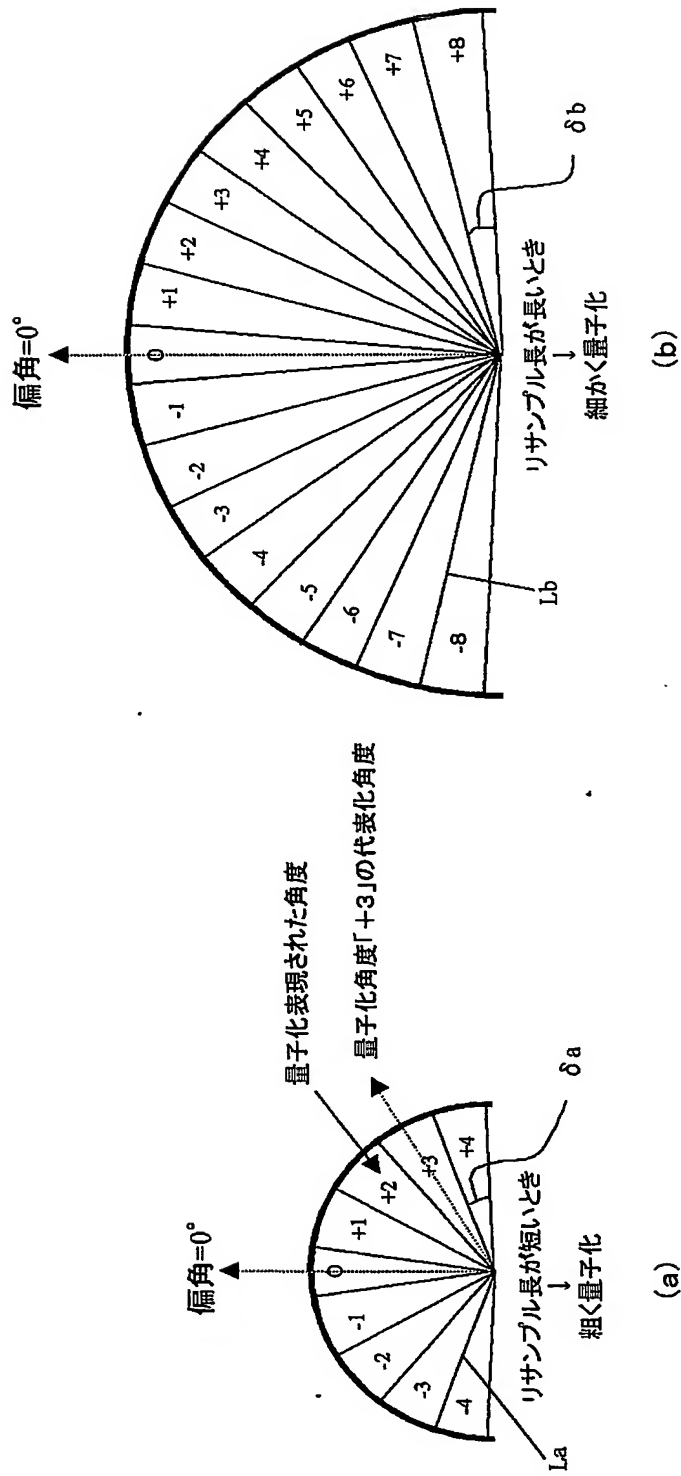
【図 3】



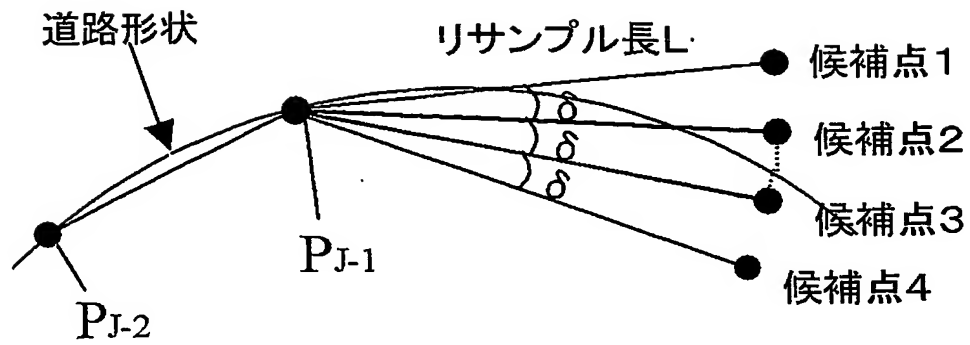
【図 4】



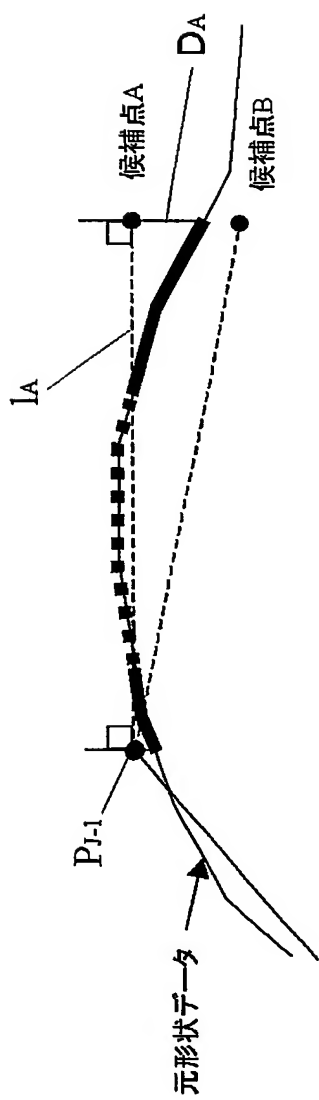
【図5】



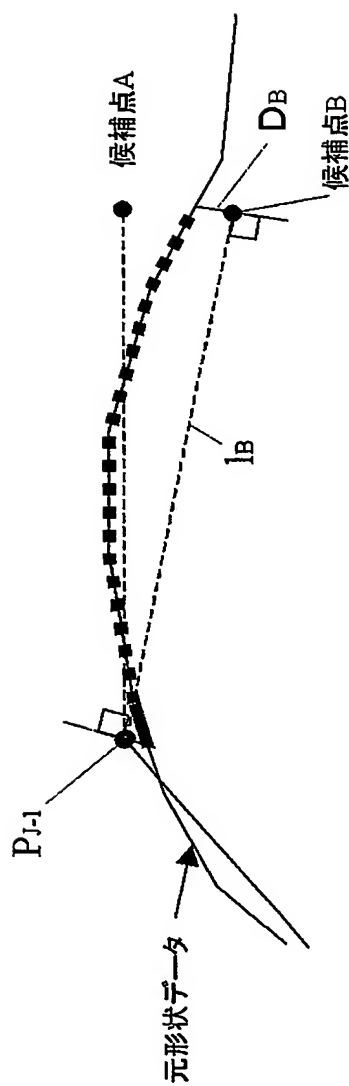
【図 6】



【図 7】

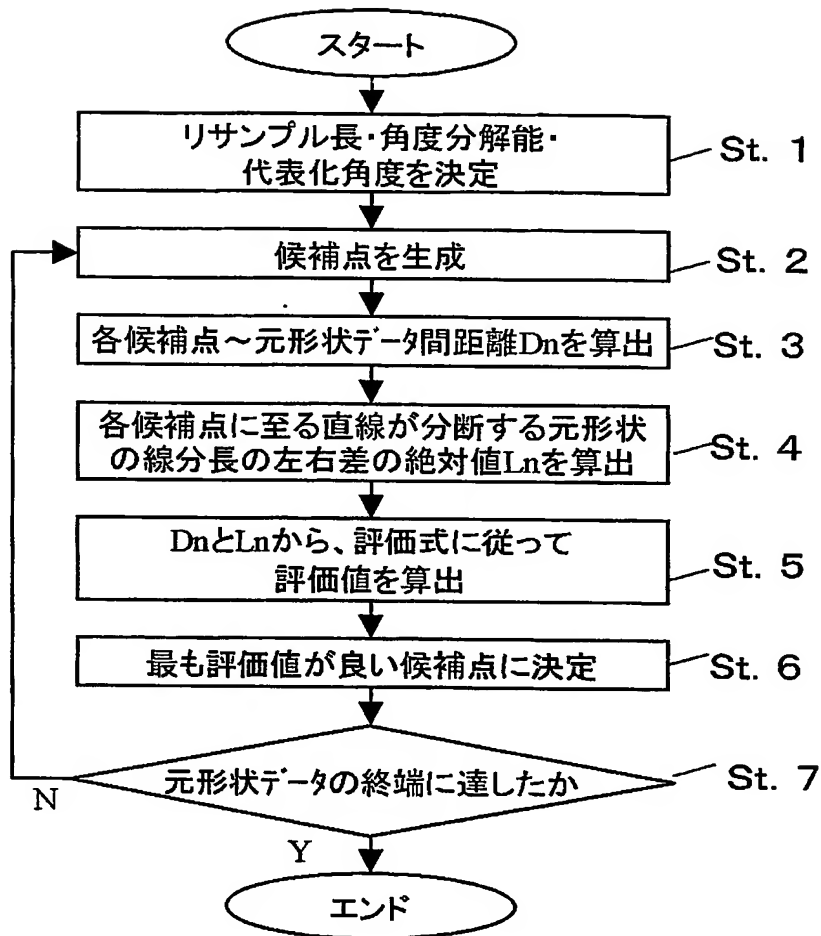


(a)

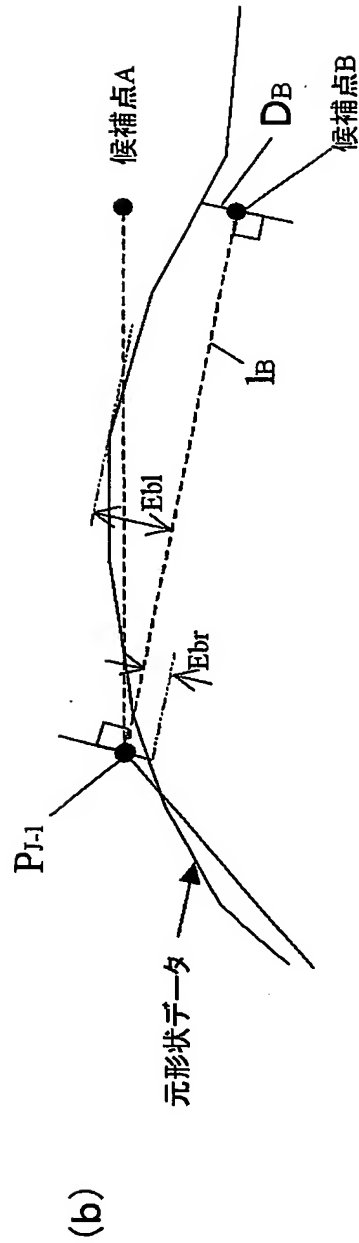
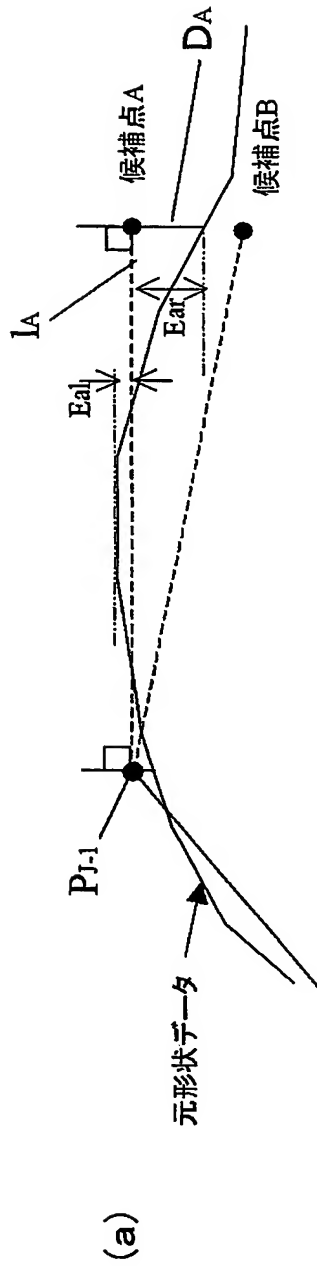


(b)

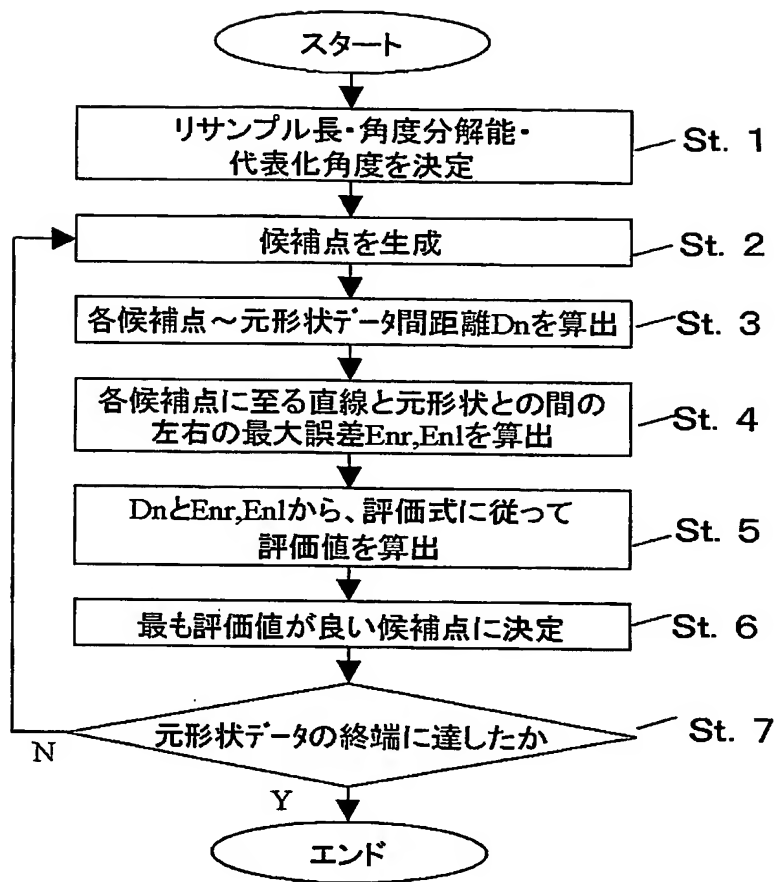
【図 8】



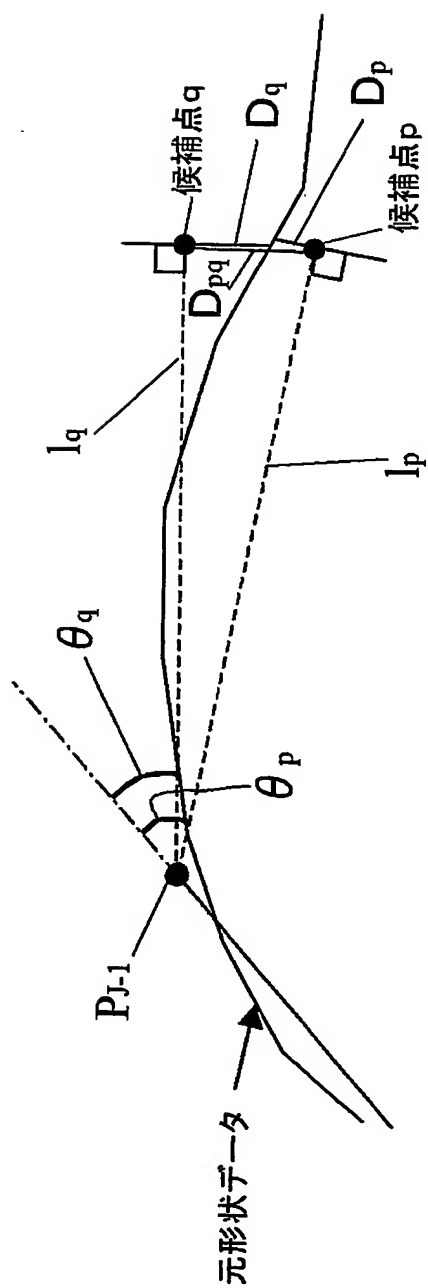
【図 9】



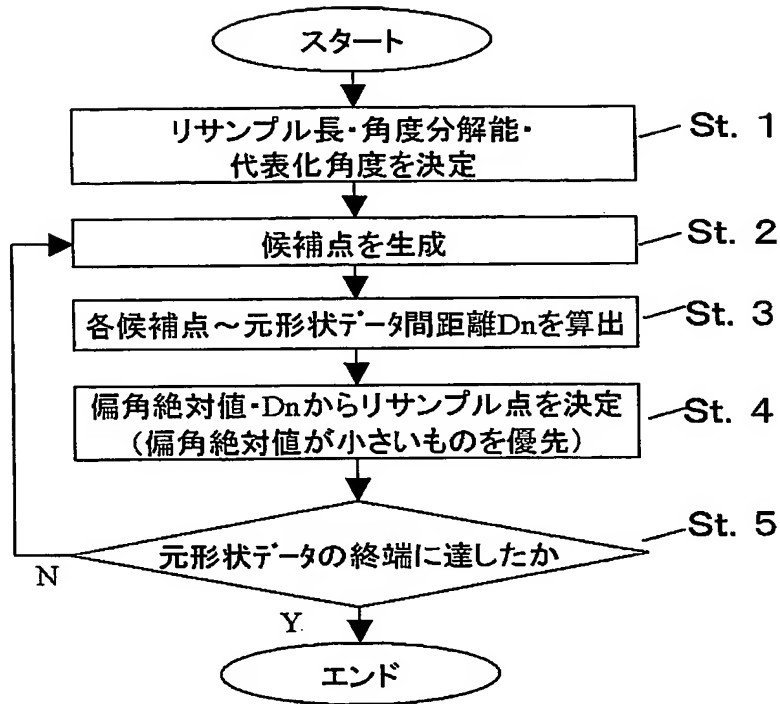
【図10】



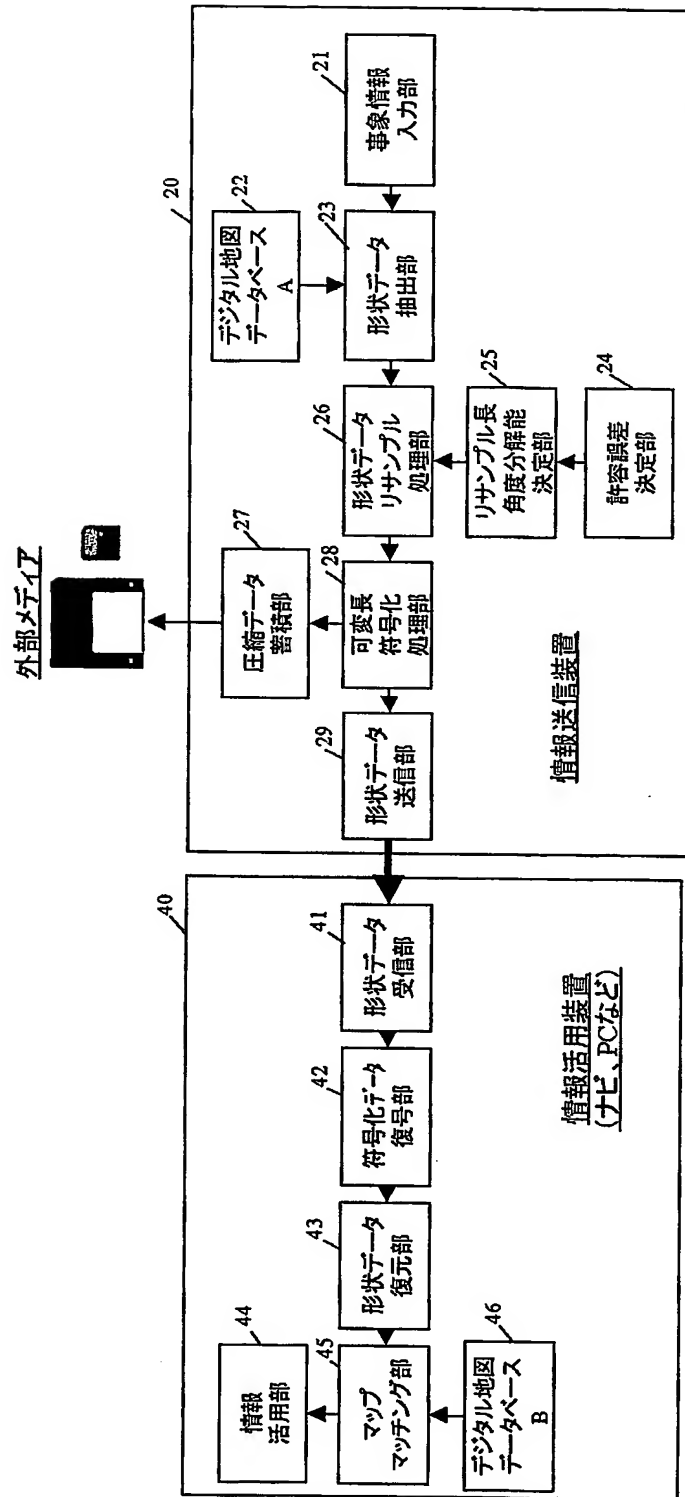
【図 11】



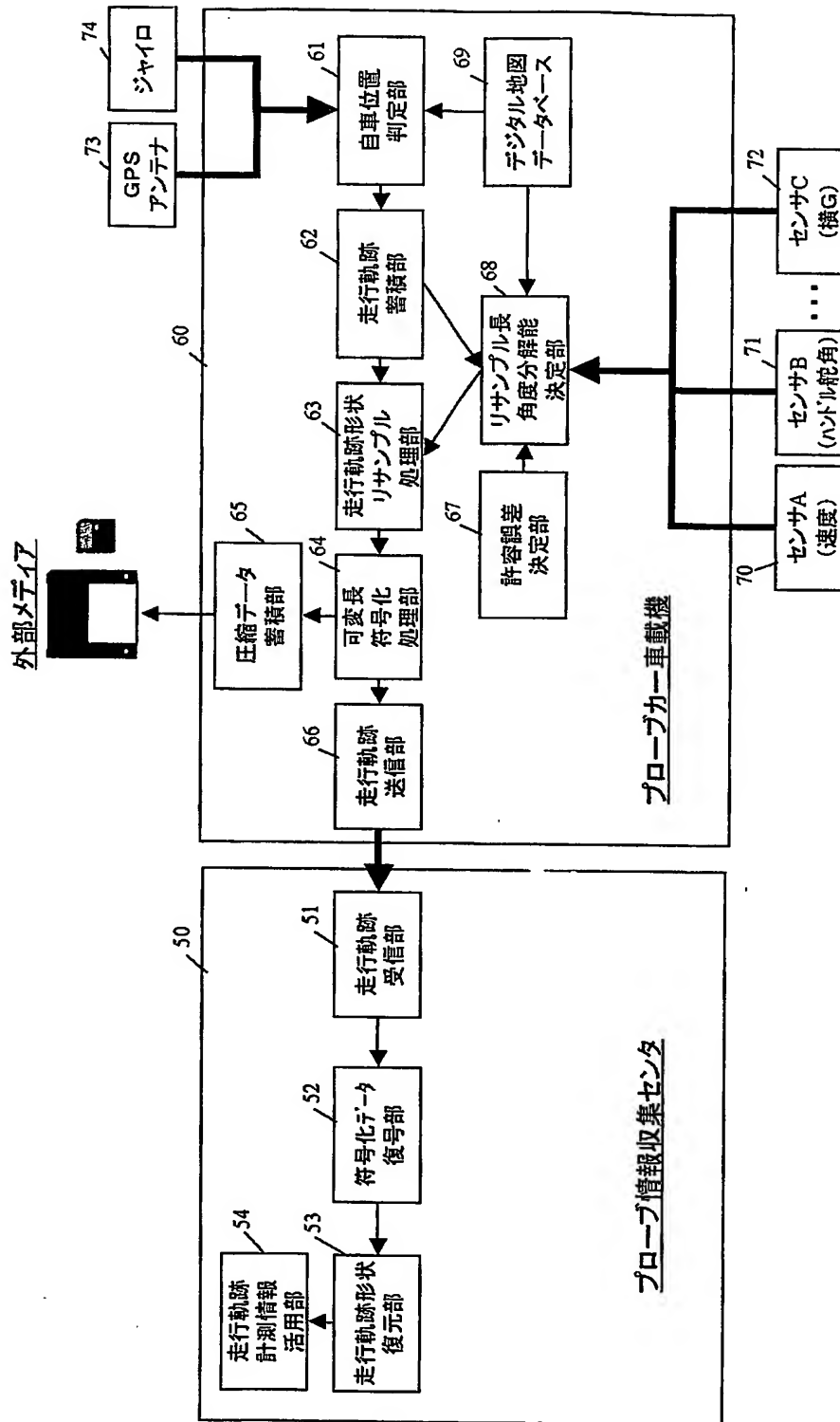
【図 12】



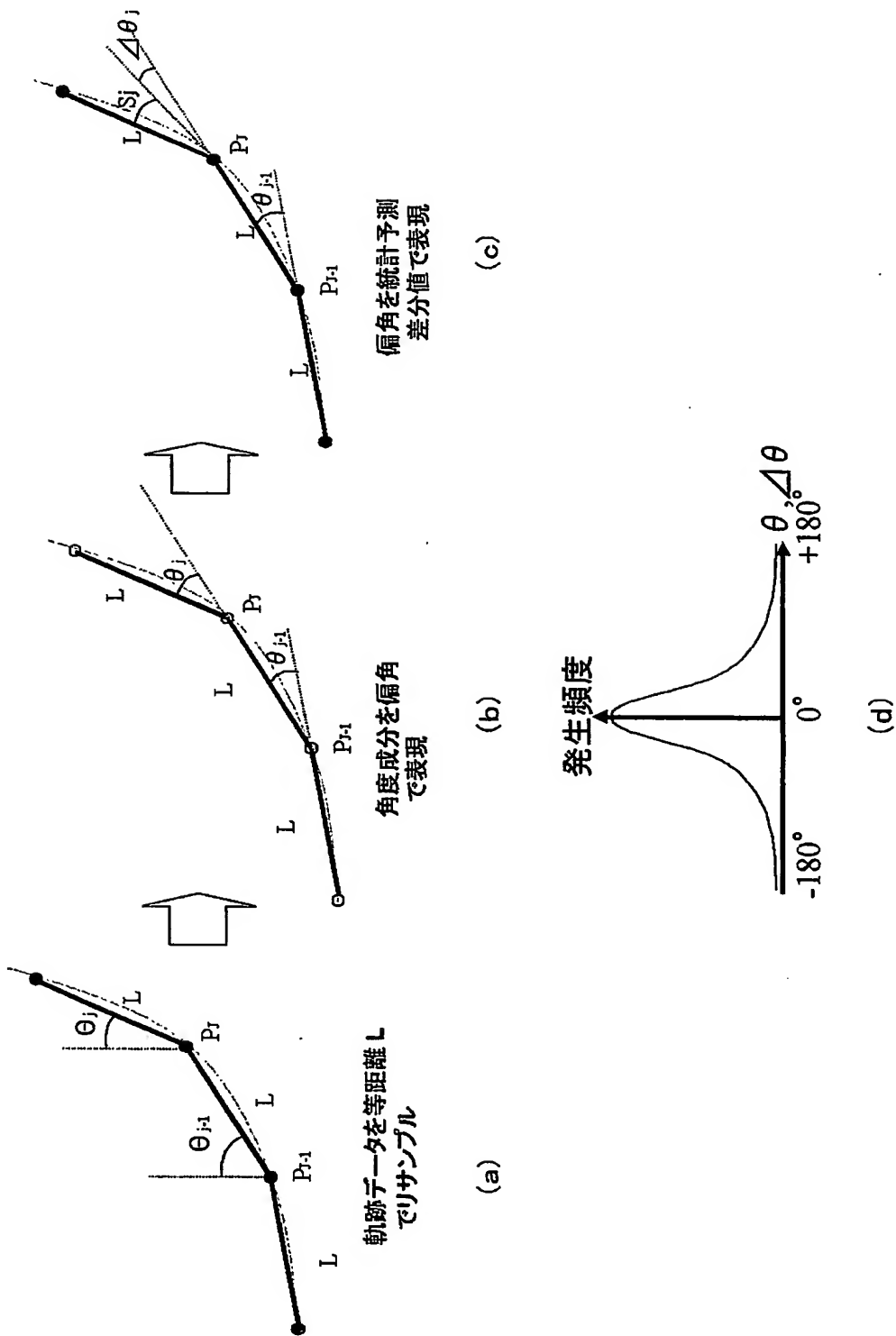
【図 13】



【図 14】



【図 15】

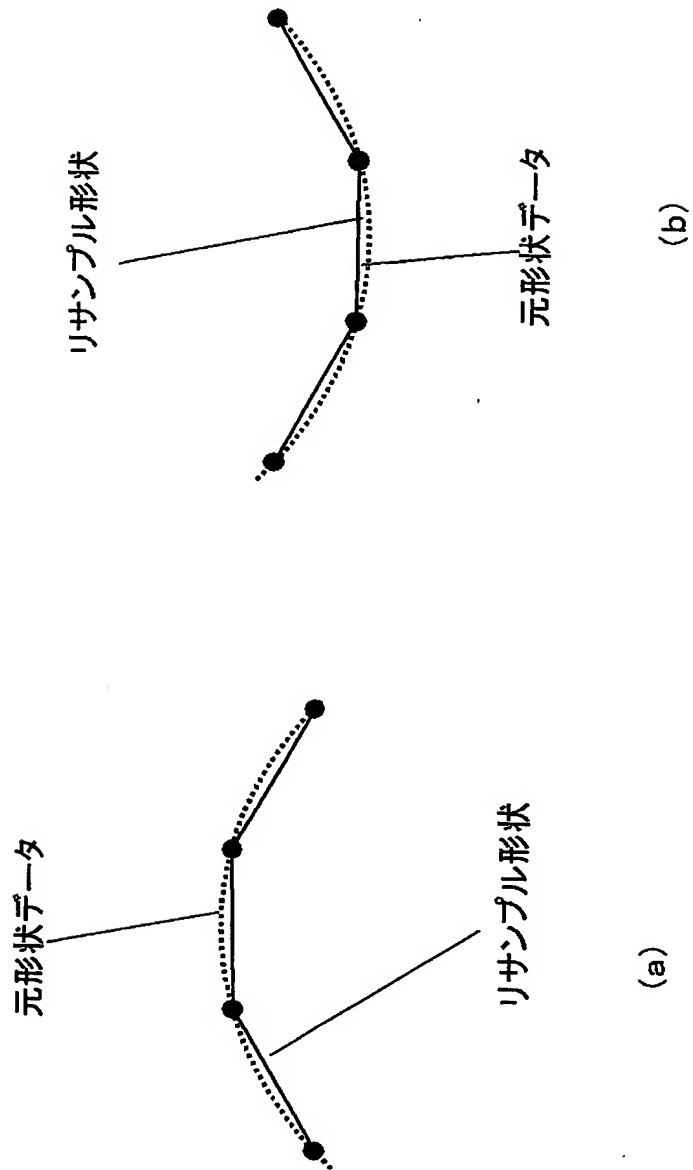


【図 16】

符号表の例

特殊コード		符号	付加ビット	
EODコード		1100	0	
入力値		符号	付加ビット	$\Delta\theta$ の値の 範囲 (°)
ランレングス	$\Delta\theta$ の値 (°)			
0	0	0	0	-1 ~ +1
5	0	100	0	〃
10	0	1101	0	〃
0	± 3	1110	1(±識別)	$\pm 2 \sim 4$
0	± 6	111100	1(±識別)	$\pm 5 \sim 7$
0	± 9	111101	1(±識別)	$\pm 8 \sim 10$
}				

【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信側に対して、少ないデータ量で、ベクトルの元形状を適切に再現できるデータを伝えることができる伝達方法を提供する。

【解決手段】 サンプリング点間を繋ぐ直線（リサンプル形状）とベクトル形状（元形状データ）との距離誤差が前記直線の左右の一方に偏らないように、ベクトル形状を一定のリサンプル長でリサンプルしてサンプリング点を設定し、ベクトル形状を、サンプリング点の位置を示す量子化した角度情報のデータ列で表し、このデータ列のデータを可変長符号化して伝達する。受信側では、受信したデータから元のベクトル形状に最も近似したリサンプル形状を再現することができる。送信側は、予め決められた許容誤差を超えずに、リサンプル長をより長く取ることができ、伝送データの圧縮率を高めることができる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 6 6 5 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社